

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-089211

(43)Date of publication of application : 09.04.1993

(51)Int.Cl.

G06F 15/60  
G06F 15/21  
// E04G 21/14

(21)Application number : 03-249621

(71)Applicant : HASEKO CORP

(22)Date of filing : 27.09.1991

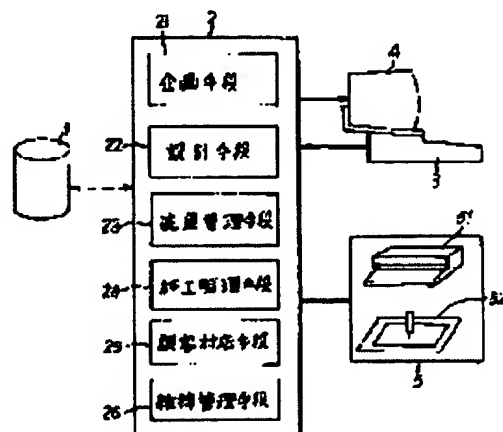
(72)Inventor : OGAWA YUSAKU  
YAMAGUCHI SEIJI  
KOBAYASHI HITOSHI

## (54) INTEGRATED PRODUCTION MANAGING SYSTEM FOR BUILDING

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a system capable of supporting production management including the plan, design, construction, and maintenance of a multiple dwelling house synthetically, and securing a building with high quality.

CONSTITUTION: This system is equipped with a planning means 21 which performs the calculation of rough costs based on the capacity estimation of the multiple dwelling house and also generates a construction planning sheet, a business revenue and expenditure planning sheet, and an appearance prespective drawing, a design means 22 which performs the structural design and estimation of the multiple dwelling house classifying the design to supporting representing the structural body of the multiple dwelling house mainly, cladding representing an armor mainly, and in-fill representing the trim of the dwelling house, a distribution managing means 23 which manages the acquisition and distribution of a material required for the construction of the multiple dwelling house, a construction supervisory means 24 which supervises the construction of the building classifying supervision to the supporting, the cladding, and the in-fill, a customer correspondence means 25 which permits the change of design in accordance with the request of a customer for the cladding and the in-fill, and a maintenance means 26 which performs the maintenance of the multiple dwelling house classifying the maintenance to the supporting, the cladding, and the in-fill.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.09.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 05.12.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

3

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-89211

(43)公開日 平成5年(1993)4月9日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 15/60	4 0 0 K	7922-5L		
15/21	R	7218-5L		
// E 0 4 G 21/14		7228-2E		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 24 頁)

(21)出願番号 特願平3-249621

(22)出願日 平成3年(1991)9月27日

(71)出願人 000150815

株式会社長谷工コーポレーション  
東京都港区芝2丁目32番1号

(72)発明者 小川 雄策

千葉県習志野市袖ヶ浦1-29-1A-701

(72)発明者 山口 清治

神奈川県横浜市鶴見区市場下町11-1-1008

(72)発明者 小林 仁司

東京都三鷹市下連雀2-21-19-401

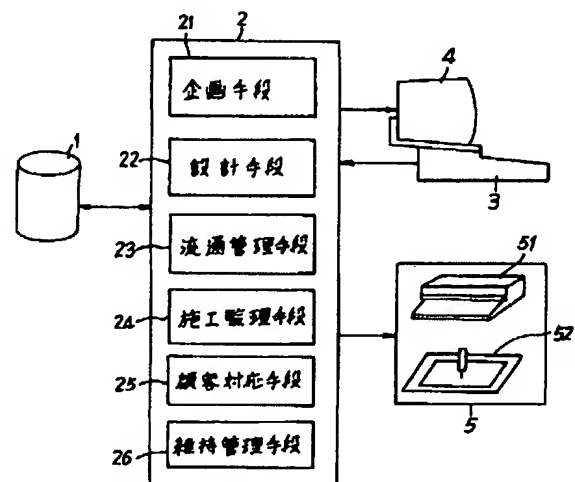
(74)代理人 弁理士 杉村 暁秀 (外5名)

(54)【発明の名称】 建築物の総合生産管理システム

(57)【要約】

【目的】 集合住宅の企画、設計、施工、維持管理を含めた生産管理を総合的にサポートし、多様なニーズに迅速かつ容易に対応して高品質な建物を確保することができるシステムを提供する。

【構成】 集合住宅の容積取りに基づいて概算コストの計算を行うとともに施工計画書、事業収支計画書、外観パース図面の作成などを作成する企画手段21と、集合住宅の主として構造躯体を表すサポートと、主として外装を表すクラディングと、主として住戸内装を表すインフィルとに大別して集合住宅の構造設計および積算を行う設計手段22と、集合住宅の建築に必要な資材の調達および流通を管理する流通管理手段23と、サポート、クラディング、インフィルに大別して建築物の施工を監理する施工監理手段24と、クラディングおよびインフィルに対する顧客の要望に応じた設計変更を許可する顧客対応手段25と、サポート、クラディング、インフィルに大別して集合住宅の維持、管理を行う維持管理手段26とを具えるものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 敷地の状況、各種の法規制などに基づいて容積取りを決定して基本ブロックプランを作成し、これに基づいて概算コストの計算を行うとともに施工計画書、事業収支計画書、外観パース図面などを含む企画書類の作成を行う企画手段と、

企画手段において決定された企画に基づいて、建築物の主として構造躯体を表すサポートと、主として外装を表すクラディングと、主として内装を表すインフィルとに大別して建築物の構造設計および積算を行う設計手段と、

前記サポート、クラディング、インフィルに大別して建築物の施工を監理する施工監理手段とを具えることを特徴とする建築物の総合生産管理システム。

【請求項2】 集合住宅を建築しようとする敷地の状況、各種の法的規制、マーケティングリサーチ、施主の希望などに基づいて集合住宅の容積取りを決定し、これに基づいて概算コストの計算を行うとともに施工計画書、事業収支計画書、外観パース図面の作成などを含む企画段階で必要とされる書類を作成する企画手段と、

この企画手段によって決定された企画に基づき、集合住宅の主として構造躯体を表すサポートと、主として外装および共用設備を表すクラディングと、主として住戸内装および住戸内設備を表すインフィルとに大別して集合住宅の構造設計および積算を行う設計手段と、

この設計手段によって決定された設計に基づき、集合住宅の建築に必要な資材の調達および流通を管理する流通管理手段と、

前記設計手段によって決定された設計に基づき、前記サポート、クラディング、インフィルに大別して建築物の施工を監理する施工監理手段と、

前記クラディングおよびインフィルに対する顧客の要望に応じた設計変更を入力し、それを前記設計手段へ指示する顧客対応手段と、

前記サポート、クラディング、インフィルに大別して集合住宅の維持、管理を行う維持管理手段とを具えることを特徴とする集合住宅の総合生産管理システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は建築物の総合生産管理システム、特に集合住宅の総合生産管理システムに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、建築物、例えば集合住宅を生産管理するシステムを時間の経過に伴って大別すると、企画、設計、施工、管理の4つの段階に分けることができる。企画段階は、集合住宅を建築しようとする敷地の公図、現況、設備調査、道路、用途、地域、各種法的な規制、マーケティングチェックなどの基本データに基づいて大まかな施工計画を立て、さらに容積取りを決定

し、これに基づいて日影図、概算コスト、外観パースなどを作成して施主に提示し、施主との間でさらに調整を行って基本ブロックプランを作成し、これに伴って事業収支計画を立て、近隣折衝などを行うものである。

【0003】また、設計段階は企画段階で作成された企画に基づいて集合住宅の平面形式や基本平面外郭形状を表すブロックプランを作成し、これに基づいて施主との打合せを行い、施主側からの要求に応じてブロックプランを修正し、このようにして最終的に決定されたブロックプランに基づいてスパン、階高、キャンティール、塔屋などを設定して躯体の構造断面を設計し、さらに外装、内装、共用設備などの設計を行うものであり、各種の設計図を作成するものである。

【0004】施工段階は上述したようにして作成した設計図に基づいて集合住宅を建築するものであり、この際建築資材や労働力の手配も必要となる。最後の管理段階は集合住宅が竣工した後のメンテナンスを行うものであり、各住戸の内装のリフォームから外装の変更や修理、構造躯体の変更や修理、共用設備の点検、改修など広範囲な維持、管理が要求されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来、上述したような建築物の総合生産管理を行うに当たっては、各段階毎に専門家を配置し、さらに横の繋がりを果たせるようにしているが、横の連絡は人間を介して行われていることが多いので、人的ミスが混入し易く、生産管理に多大の支障を来すことがあった。例えば、企画段階で決定した企画に基づいてブロックプランを作成し、これに基づいて施主との打合せを行ってブロックプランを修正する必要がしばしばある。このため、ブロックプランの作成に多大の時間と労力を要するばかりでなく、企画段階と設計段階との連絡が不十分であったり、ミスがあったりすると修正したブロックプランを再度修正する必要がある、そのための労力および時間が無駄になってしまうことがある。

【0006】さらに、各設計図は別々の人間が作成しており、互いに連絡を取り合っていないと人的ミスは避けることができず、設計図相互間に矛盾が生ずることになる。例えば、現場で建築資材をメーカーへ発注すると、メーカーは施工図を見て製作図を作成し、これに基づいて資材を製作して納入しているが、現場で施工したときに適合しない場合に、施工図に誤りがあることに気が付き、改めて製作図を修正して再度製作することになり、資材の無駄が生ずるだけでなく、工事の遅れにも繋がることになる。また、施工図から製作図を作成するには相当の熟練を要するが、そのような熟練者の確保が困難となってきた。

【0007】さらに、従来は施工業者が建築躯体の施工、外装の施工、内装の施工、共用設備の施工などの複雑な取り扱いをしており、このため施工管理を円滑に行

うことができず、これが工事の遅れ、品質の低下などに繋がることがあった。これは、従来の生産管理システムにおいては、主として構造躯体を表すサポート、主として外装を表すクラディング、主として内装を表すインフィルを系統的に分類して企画、設計、施工を行っていなかったためである。また、サポート、クラディング、インフィルを系統的に分けて施工を行っていないため、資材の加工および組立に多数の熟練工が必要であったが、その確保が困難となってきた。

【0008】このように、従来は一貫した系統立った生産管理システムがないため、企画段階、設計段階、施工段階、維持管理段階のそれぞれにおける生産性、能率、正確さが欠けているとともに横の連絡の不備による各種の手違いが多く見られ、これによって企画から竣工に到るまでの期間の大巾な遅れ、施主に与える満足度の不足、各顧客に対する対応の悪さ、入居後の維持管理の不備など多くの問題点があった。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は上述した従来の問題点を軽減できる総合生産管理システムを提供することを目的とするものである。本発明による建築物の総合生産管理システムは、敷地の状況、各種の法規制などに基づいて容積取りを決定して基本ブロックプランを作成し、これに基づいて概算コストの計算を行うとともに施工計画書、事業収支計画書、外観パース図面などを含む企画書類の作成を行う企画手段と、企画手段において決定された企画に基づいて、建築物の主として構造躯体を表すサポートと、主として外装を表すクラディングと、主として内装を表すインフィルとに大別して建築物の構造設計および積算を行う設計手段と、前記サポート、クラディング、インフィルに大別して建築物の施工を監理する施工監理手段とを具えることを特徴とするものである。本発明はさらに集合住宅の総合生産管理システムにおいて、集合住宅を建築しようとする敷地の状況、各種の法的規制、マーケティングリサーチ、施主の希望などに基づいて集合住宅の容積取りを決定し、これに基づいて概算コストの計算を行うとともに施工計画書、事業収支計画書、外観パース図面の作成などを含む企画段階で必要とされる書類を作成する企画手段と、この企画手段によって決定された企画に基づき、集合住宅の主として構造躯体を表すサポートと、主として外装および共用設備を表すクラディングと、主として住戸内装および住戸内設備を表すインフィルとに大別して集合住宅の構造設計および積算を行う設計手段と、この設計手段によって決定された設計に基づき、集合住宅の建築に必要な資材の調達および流通を管理する流通管理手段と、前記設計手段によって決定された設計に基づき、前記サポート、クラディング、インフィルに大別して建築物の施工を監理する施工監理手段と、前記クラディングおよびインフィルに対する顧客の要望に応じた設計変更

を入力し、それを前記設計手段へ指示する顧客対応手段と、前記サポート、クラディング、インフィルに大別して集合住宅の維持、管理を行う維持管理手段とを具えることを特徴とするものである。

【0010】

【作用】このような本発明による建築物の総合生産管理システムによれば、設計、流通管理、施工、維持管理の各段階において、主として構造躯体を表すサポートと、主として外装を表すクラディングと、主として内装を表すインフィルとに大別しているため、各段階の横の連絡を容易かつ正確に行うことができ、したがって連絡の不備に基づく各種の不都合をなくすることができる。また、各手段においては多数の事例に基づいて予め作成した多数のライブラリーを読み出して所望のデータを自動的に選択するようにしたため企画パース、ブロックプランなどを容易に作成することができ、したがって施主の要求に迅速に対応することができる。さらに、施工管理もサポート、クラディング、インフィルに分けて行うので、業者間の複雑な取り合いがなくなり、施工管理を系統立って行うことができるとともに熟練工の必要度も少なくなる。また、竣工後の建物の維持、管理についてもサポート、クラディング、インフィルに大別して行っているため各種の改修、保全を系統立って行うことができる。

【0011】

【実施例】図1は本発明による建築物の総合生産管理システムの全体の構成を示すブロック図である。本発明による総合生産管理システムは、後述する各種ライブラリーなどのデータを記憶する記憶装置1、所定のプログラムを実行する処理装置2、オペレータが各種データ、パラメータ、コマンドなどを入力するための入力装置3、各種データや図面を表示する表示装置4と、各種書類や図面を出力する出力装置5とを具えている。記憶装置1は大容量を有するものとする必要があるが、その構成は種々のものが考えられる。出力装置5は書類を出力するためのプリンタ51と図面を出力するためのプロッタ52とを具えている。

【0012】処理装置2は本発明による総合生産管理システムの中核をなすものであり、企画を行う企画手段21と、この企画手段21によって決定された企画に基づき、集合住宅の住空間の基盤となる構造躯体を主として表すサポートと、外装およびエレベータ、エントランス、塔屋などの共用設備を主として表すクラディングと、住戸内装および住戸内の種々の設備を主として表すインフィルとに大別して集合住宅のブロックプランを決定し、このブロックプランや各階の階高、構造種別および工法種別などに応じて柱、梁および耐震壁の位置および構造を決定し、さらにこれに基づいて柱、梁、耐震壁の連結構造を表す仕口の位置および構造を決定し、さらにこれらに基づいて各階数ごとの断面構造を決定し、さ

らにこのようにして決定した断面構造に基づいて構造計算を行って最終的なサポートの構造を決定し、さらにクラディングおよびインフィルの設計および積算を行う設計手段22と、この設計手段22によって決定されたサポート、クラディングおよびインフィルに基づき、集合住宅の建築に必要な資材を洗い出し、その必要な図面とともにメーカーへ発注したり、製造された資材を建築現場への搬入を管理したり、労働力の手配を行ったりする流通管理手段23と、前記設計手段22によって決定されたサポート、クラディング、インフィル毎に建築物の施工を監理する施工監理手段24と、集合住宅の顧客の要望に応じてクラディングおよびインフィルを設定する顧客対応手段25と、竣工された集合住宅の維持、管理を、前記サポート、クラディング、インフィルに大別しながら行う維持管理手段26とを具えている。

【0013】図2は上述した処理装置2における各処理手段での主たる動作、相互の関係およびデータの流れを示すブロック図であり、データは各処理手段の間で直接伝達される場合と、中央処理手段27を介して伝達される場合とがある。図2に示すように、処理手段2は企画手段21、設計手段22、生産流通手段23、施工監理手段24、顧客対応手段25および維持管理手段26を具えているが、本発明においては、設計手段、生産流通手段、施工監理手段および顧客対応手段においては、基本的にサポート、クラディングおよびインフィルの3系統に分けて各種データの処理および必要なデータおよび書類の作成を行っているので、サポートメーカー、クラディングメーカーおよびインフィルメーカー相互間の複雑な取り合いが少なくなる。また、これらのメーカーは専門化されるので規格化が進み、現場組立が容易となり、熟練工を必要とせず、工場加工品で複数の種類の部材を組み立てる多能工でも十分品質を確保することができるようになる。次に、上述した処理装置2に設けられている各種の手段についてさらに詳細に説明する。先ず、企画手段21は、生産技術に裏付けされた企画を作成し、受注に結び付けることを目的とするもので、具体的には容積取り、概算コストの計算、事業計画書の作成、施工計画書の作成、建物のパース図面の作成などを行うものであり、その機能を図3に示す。この企画手段21においては、過去の経験を生かして種々のデータを予め作成して記憶装置1にデータベースとして記憶しておき、企画段階においては、基本的なパラメータを入力装置3を介して入力することによって該当するものを選択し、さらに選択されたものの中から所望のデータを設定するものである。基本的なパラメータとしては敷地の面積、地形および現況、取り付け道路の状況、用途地域の状況や、建蔽率、容積率、高さ制限、日影制限などの法的規制や、施主の希望などがあり、これらのパラメータを入力することによって該当するものをデータベースの中から自動的に選択する。データベースには過去の経

験を生かして多数の事例が系統的に記憶されており、入力されたパラメータに該当するものが選択される。通常は複数の該当事例が選択されるので、さらにこれらの中から所望のものを決定すれば良い。

【0014】図3に示すように、企画手段21においては、集合住宅を建築すべき土地の契約がスタートとなり、その後、事業方針、土地公図、求面図、現況図、用途容積、接道条件、インフラ、各種法令、役所指導、現地調査、マーケティングなどの基本データを入力したり確認をしたりする。一方、企画ライブラリーには施工技術情報、コスト情報が記憶されており、この企画ライブラリーの情報を基に、入力された基本データに応じて事業収支計画を作成する。この事業収支計画には損益計算、資金計画も含まれている。次に、このように作成した事業収支計画に基づいて商品の企画を行うが、この際にも企画ライブラリーから情報を読み出し、基本データに基づいて基本設計を行う。この手順としては設計条件の確認、コンセプトワーク、基本ブロックプラン、法規チェック、概算計算、ユニットプラン仕様、概算計算があり、概算計算の後に企画書の作成をそれぞれ行っている。さらに、企画手段21においては、事業収支計画および企画書に基づいて、開発許認可日程、近隣調整日程、工事日程、販売日程などの事業日程計画を作成する。

【0015】設計手段22は処理装置2の中核を成すものであり、企画手段21によって作成された基本設計に基づいて、集合住宅の躯体を表すブロックプランを作成し、この作成したブロックプランに基づいて断面構造を決定し、さらにクラディングおよびインフィルを決定するものである。図4は設計手段22における機能を示すものであり、先ず企画手段21で作成した基本設計に基づいてサポートおよびクラディングの設計を行い、さらにインフィルの設計を行い、設計図面、施工図面、工作図面などを作成する。また、これらのサポート、クラディングおよびインフィルの設計に基づいて部品の洗い出しを行い、さらに積算を行って積算発注データを作成する。この設計手段22については、さらに後に詳細に説明する。

【0016】図5は生産流通手段23の機能を示すものである。この生産流通手段23は各種部材の製造配送を管理するものであり、その狙いは在庫をできるだけ少なくし、現場において必要な部材を必要なタイミングで調達できることである。その内容は、設計手段22、施工監理手段24および顧客対応手段25からのデータを受けて発注管理、生産管理、配送管理を行うものである。すなわち、上記の手段からのデータに基づいて生産・出荷計画を作成し、これに基づいて発注、生産、配送を系統的に制御するものである。本発明においては、集合住宅の構造をサポート、クラディングおよびインフィルの3系統に分けて設計しており、発注も基本的には同

じように分けてある。すなわち、3系統別のメーカーに発注を行い、各メーカーで生産された資材を加工集配センタに集め、必要な加工を加えた上で、検査を行い、パッケージして現場へ配送するようにしている。

【0017】図6は施工監理手段24の機能を示すものである。この施工監理手段24は、省力化、高品質管理を目的として建築現場を支援するものであり、その内容は支店単位での予算管理および工事進捗状況の把握、技術安全の推進、工事管理に分けられ、さらに現場においては予算の組替え、基本データの入力などの現場予算の管理、自動ファクシミリ配信、在庫情報などの発注・受入れ処理を行うものである。各現場にはモデムを介して中央の情報処理センタに接続されたコンピュータやプリンタなどを設け、実施計画、仮設計画、品質管理、安全管理などの施工計画書や役所、施主へ提出する書類を作成している。さらに、現場で作成したデータはモデムやファクシミリを介してサポート、クラディング、インフィルの各資材生産メーカーや関連業者へ伝送するとともに情報処理センタへも伝送できるように構成する。現場でのデータの入力または更新はできるだけリアルタイムで行うようにする必要がある。

【0018】図7は顧客対応手段25の機能を示すものであり、集合住宅を購入した顧客の要望に応じてクラディングおよびインフィルの変更を行うものであるが、原則としてサポートの変更までは伴わないものである。クラディングおよびインフィルが変更された場合には、設計手段22において新たな設計図を作成し、これに基づいて部品の洗い出しを再度行って新たな発注データを作成するとともに生産流通手段23および生産管理手段24における管理を行うものである。このように顧客対応手段25において各住戸の顧客に要望に正確かつ迅速に対応することができ、顧客サービスの向上を図ることができる。

【0019】図8は維持管理手段26の機能を示すものである。この維持管理手段26は既存の集合住宅の維持管理に基づいてデータベースを作成し、これに基づいて建物の劣化、振動、騒音、結露などの性能の評価や構造体の物理的な耐久性の確保、外装材の変更、各住戸の専用部分のリフォームなどの修繕計画のコンサルティングシステムを構築して、最適、迅速なメンテナンスを実現することを目的とするものである。集合住宅の住人による管理組合に対して竣工図および維持管理計画書を作成する。管理会社はこれらのデータに基づいて性能評価およびコンサルティングを行う際には、設計手段22、生産流通手段23、施工監理手段24および顧客対応手段25で作成した各種のデータを利用できるようにする。したがって、管理会社はこれらのデータに基づいて修繕計画書を作成し、修繕コストおよび工期の見積を行ったり、サポートメーカー、クラディングメーカー、インフィルメーカーに対して必要な修繕および改修を依頼

を行うことができ、したがって維持・管理に不都合が生ずる恐れはなくなる。

【0020】上述したように処理装置2の中の設計手段22は本発明による総合生産管理システムの中核を成す部分であるので、以下これについてさらに詳細に説明する。図9は設計手段22の機能を示すブロック図である。入力装置3から入力されたデータに基づいて、多数のブロックプランの中から適切なブロックプランを選択するブロックプラン選択システム22aと、入力された建築躯体の階数および構造種別に応じて各階の階高を自動的に設定する階高設定システム22bと、設定されたブロックプラン、設定された各階の階高、入力された構造種別および工法種別に基づいて、柱、梁および耐震壁部材などの1次部材の位置および構造を各階数別に設定する1次部材設定システム22cと、設定された柱、梁、耐震壁部材の連結構造を表す仕口の位置および構造を設定する仕口設定システム22d、小梁、スラブなどの2次部材の位置および構造を設定する2次部材設定システム22e、出部屋設定システム22f、クラディング設定システム22g、構造計算システム22h、配筋決定システム22iを有している。これらのシステムの詳細については後に詳述する。

【0021】図10は本発明による建築躯体の構造設計システムにおける順次の工程を示すフローチャートである。まず、ステップS1において、ブロックプランを決定するためにブロックライブラリを記憶装置1から処理装置2へ読み出し、続いてステップS2において、入力装置3を介して建築躯体全体の平面輪郭を規定する基本平面外郭形状、開放廊下型、中廊下型、階段室型などの架構形式、スパン数などの基本パラメータを入力する。ブロックプランライブラリは予め作成した多数のブロックプランを有している。個々のブロックプランは図11に示すように架構形式、スパン数、雁行箇所数をパラメータとして持っている。ここで、架構形式は開放廊下型、中廊下型および階段室型の3つの基本形式があり、大部分の集合住宅はこれらの形式のいずれかに分類される。また、雁行箇所数は基本平面外郭形状を表すもので、雁行数が0のものは図11Aに示すように段差のないもので、その基本平面外郭形状が矩形的の建物を表し、雁行箇所数が2のものは、図11Bに示すように2箇所において段差を有している建物を表している。スパン数は集合住宅の一行に並んだ戸数を表すもので、本例では2~12のスパン数を有する建物のブロックプランが登録されている。また、図11において、縦方向に並んでいる丸印は単なる寸法の目安であり、柱の位置を示すものではない。

【0022】次に、ステップS3において、入力装置3を介して入力された基本パラメータに応じて、処理装置2のブロックプラン選択システム22aを起動し、ブロックプラン自動選択プログラムを実行する。すなわち、

入力された基本パラメータに合致するブロックプランを予め登録してあるブロックプランライブラリーの中から自動的に選択する。この場合、複数のブロックプランが選択される場合があるが、その場合にはオペレータがさらに判断して所望のブロックプランを選択して設定する。このために、入力装置3を介して任意のブロックプランを表示装置4上に表示できるように構成されている。

【0023】次に、ステップS4において入力装置3を介して総階数、構造種別を入力し、階高設定システム22bを起動して各階の高さを自動的に設定する。すなわち、ステップS5において処理装置2は記憶装置1に予め記憶されている標準階高ライブラリーを読み出す。この読み出された標準階高ライブラリーの中から入力された総階数および構造種別に合致したものを自動的に選択し、各階数の階高を自動的に設定する（ステップS6）。このようにして建物全体のフレーム構造を表すワイヤフレームを作成することができる。図12Aおよび図12Bは標準階高ライブラリーの内容を示すものであり、表中において、Aは2760mm、Bは2860mmを表すものである。標準階高ライブラリーはRC（鉄筋コンクリート）造り、SRC（鉄骨鉄筋コンクリート）造りのように構造種別毎に用意されているので、入力装置3を介して入力された構造種別および総階数をパラメータとして自動的に設定することができる。例えば、SRC構造の8階建ての集合住宅の場合には、1、2階の階高を2860mm、3～8階の階高を2760mmと自動的に設定する。

【0024】上述したようにして所望のブロックプランを選択し、設定し、さらに各階の階高を設定した後、ステップS7において入力装置3を介して単位スパンの長さおよび奥行き寸法を設定する。このように寸法を設定すると、処理装置2は通り芯設定プログラムを実行して通り芯を自動的に決定し、さらにこのようにして決定した通り芯を基準として芯出しを行い、柱位置および梁位置などを自動的に決定する（ステップS8）。

【0025】上述したようにして、ブロックプランを決定し、総階数、各階の階高を設定し、さらにスパン長さおよび奥行き寸法を設定したら、次に構造躯体の断面構造を設定するための1次部材設定システム22cを起動する。この断面構造設定プログラムを実行するには、さらにPC工法、ハーフPC工法、大型型枠工法、先組鉄筋工法などの工法種別を特定する必要があるので、入力装置3を介して工法種別を入力する（ステップS9）。記憶装置1には、図13および14に示すように柱の標準断面寸法が構造種別毎に指定された柱標準断面ライブラリーと、図15に示すように標準断面寸法毎の柱の構造を工法種別毎に表す柱構造ライブラリーと、図16および図17に示すように構造種別毎に梁の標準断面寸法を指定する梁標準断面ライブラリーと、図18に示すよ

うに各標準寸法の梁の構造を工法種別毎に指定する梁構造ライブラリーと、図19に示すように構造種別および工法種別をパラメータとして梁断面寸法を表す梁断面ライブラリーと、図20に示すよう内壁および外壁毎に耐震壁の構造を表す耐震壁ライブラリーとが予め記憶されており、ステップS10においてこれらのライブラリーを読み出して設定する。図15および図18において、Fcはコンクリート設計基準強度を表し、SDは鉄筋強度を表すものである。また、主筋本数の最初の数字は本数を表し、後の数字は鉄筋の径を表すものであり、例えば4-D22は直径が22mmの異形鉄筋を4本使用することを示している。さらに、2-D10-200@は、剪断補強筋を表しており、最初の数字は主筋と直交する断面において中心を通る水平線または垂直線が補強筋と交差する箇所の数を表しており、次の記号は補強筋の種類および直径を表しており、最後の数字はピッチを表している。したがって、上の例では、直径10mmの異形鉄筋を200mmのピッチで主筋を囲むように配置することを表している。1次部材設定システム22cを起動するに当たっては最初にこれらのライブラリーを記憶装置1から処理装置2へ読み出す。

【0026】柱断面を設定するに当たっての基本ルールとしては、各柱とも全階同一断面を基本とするが、階数が7階を超える場合には2段階の設定とする。また、断面寸法モジュールは50mmとし、中柱の成は100mm×nとし、妻柱の成は100mm×(n-1)を標準とし、巾はともに50mm×nとする。本例ではこのように中柱と妻柱に分けて設定しているが、さらに雁行柱を設けてもよく、また全ての柱を中柱だけで設定するようにしても良い。

【0027】梁断面の設定については、各梁全階同一寸法とするが、7階を超える場合には2段階の設定としている。梁成のバリエーションは730mmおよび830mmの2種類とし、躯体梁下寸法は2030mmに統一してある。巾は共に50mm×nとする。これは、本実施例においては階高を2種類に限定しているためであり、3種類以上の階高を設定する場合には、階高の種類に応じて梁成のバリエーションの種類を設定しておくことになる。

【0028】耐震壁の断面設定については、内壁および外壁とも全階同一寸法を基本とするが、階数が7階を超える場合には、2段階の設定とする。断面寸法モジュールは厚さのみ30mmとし、150mmから30mmのピッチで270mmまで設定してある。耐震壁ライブラリーにおいて、記号EWはEW-耐震壁を示し、その後の数字は厚さをcmの単位で表し、その後のアルファベットは配筋の種類を表しており、本例では配筋は全てダブル配筋であり、配筋のタイプはA～Cの3種類とある。また、鉄筋の表示方法は柱や梁と同様である。

【0029】各階数別の断面構造を設定するには、設計

物件の構造規模、総階数などにより標準断面ライブラリーから所定の標準断面を選択する。これにより柱、梁の断面寸法が確定される。次に、柱、梁の断面ライブラリーから確定したものを順次選択して表示装置4に表示してオペレータが確認を行う。また、耐震壁を設定するに当たっては、構造規模に応じて耐震壁ライブラリーの中から適切なものをコンピュータが自動的に選択する。この場合、開口を有する耐震壁に対しては、開口補強筋ライブラリーから所定の開口補強筋を選択し、確認の上確定する。このようにして耐震壁を設定する。このようにして各階数毎の柱、梁、耐震壁を次々と設定することによって各階数毎の断面構造を決定することができる(ステップ10)。

【0030】次に、ステップS11において、上述したようにして決定した柱、梁および耐震壁を連結する仕口の設定を、仕口設定システム22dによって行う。記憶装置1には、柱、梁、耐震壁を連結する構造を表す仕口ライブラリーが予め記憶されており、仕口を設定するに当たってはまずこの仕口ライブラリーを読み出す。ブロックプランの梁の各交点には、50モジュールに合わせてデフォルトで設定した仕口形状、ここでは柱芯、柱に対する梁位置が入力される。また、ブロックプランの基本平面外郭形状毎に図21に示すように横方向に基点、中央、端部と分け、縦方向ではバルコニー側、廊下側と分けて各部位を設定する。

【0031】仕口を設定する基本設計ルールとしては、仕口部分の柱の鉄骨芯出し位置および柱に対する梁鉄骨芯位置が鉄骨を通して接合できる位置になることであるが、各部位毎の芯出し(返り寸法)は、バルコニー側は内壁から250mm、廊下側は外壁から250mm、妻側は外壁から250mm、中通りはスパン梁芯となるように設定する。鉄骨芯は図22に示すように決定する。このようにして各仕口の位置および構造を設定することによって建築躯体の階数ごとの平断面構造が決定されることになる(ステップS12)。

【0032】以上のようにして構造躯体の構造を設計することができるが、本例においてはさらに、配筋をも自動的に設定するものである。このために、まず最初にステップS13において、2次部材設定システム22eを起動して小梁、スラブなどの2次部材の位置および構造を設定する。すなわち、小梁の構造を表す小梁ライブラリーおよびスラブの構造を表すスラブライブラリーを予め作成して記憶装置1に記憶しておき、2次部材の設定を行うに当たっては最初にこれらのライブラリーを読み出す。

【0033】小梁と内スラブとの間には密接な関係があるが、小梁をなくした方が生産性、施工性が向上するとともに躯体からの制限がない自由な空間を提供できるので、基本的には小梁なしとする。しかし、現在スラブに

および奥行き寸法には限界がある。その理由は空間施工の寸法を階高から確保すると、スラブ厚さは最大240mmまでしか確保することができないためである。したがって、スパンおよび奥行き寸法の自由な広がり確保するためには小梁が必要である。小梁には様々な配置パターンがあるが、工業化工法を導入し易くするために、図23に示す5種類のみに限定し、複雑な配置は採用していない。すなわち、小梁なし、日型配置、目型配置などの5種類である。

【0034】上述した5種類の小梁の中から所望の小梁を設定するに当たっては、小梁を使用する部位によって異なる属性を持つものとし、使用部位によりグルーピングする。すなわち、部屋内スラブに用いる部屋内用小梁の配置パターンは上述した5種類の中から選択するが、エレベータシャフト用小梁は、棟内型のエレベータシャフトが取り付けスラブに、シャフトの壁に沿って設けられ、棟外型の場合にはシャフトと躯体とのつなぎ梁に使用するものである。塔屋(例えばエレベータの機械室)の内スラブに設ける塔屋用小梁、塔屋屋上において、R階スラブ四方を囲む頸付きの逆梁、高架水槽付きの塔屋屋上において高架水槽の架台としての逆梁など、それぞれの部位の応じた複数の小梁を指定する小梁ライブラリーを予め作成して記憶装置1に記憶しておく。図24に小梁ライブラリーの一例を示す。

【0035】図25はスラブライブラリーの一例を示すものである。スラブライブラリーは工法種別毎に厚さを指定するものであるが、工法種別毎のスラブとしては、本例では在来スラブ、アンボンドスラブ、ボイドスラブ、合成スラブの4種類のスラブを用意する。在来工法のスラブの要素としてはスラブ厚と配筋構造とがあり、これらを表す記号を割り当てる。

【0036】例えば、SA14というスラブ記号は、Sは在来工法スラブを表し、Aは配筋タイプを表し、14は厚さを表すものであり、厚さは14、15、18、20の4種類が用意されており、配筋タイプはA～Dの4つのタイプが用意されている。工業化工法スラブの内アンボンドスラブはSABで表し、それにスラブ厚さを表す数字を添える。アンボンドスラブの長スパン化のメリットを考慮してスパン長(横方向寸法:1x)6.5～8.0mの間で選択するようにし、縦方向寸法(1y)は8.0～13.0mまで設定してある。ボイドスラブはSEBで表し、それに厚さを表す数字を添えてある。ボイドスラブは、コンクリート強度およびスパン長が決まると厚さが決定されるので、横方向寸法のみが示されている。このようにして決定された厚さに適切なボイド型枠高さを決定し、計算によって求める配筋データを与えるものである。スラブ厚さは210～240mmとし、スパン長はそれに合わせて5.8～6.6mとする。なお、本例ではコンクリート強度は210としてある。合成スラブは基本的に在来工法スラブと同一であ

り、記号SKと、配筋タイプを示すA～Dの記号と、厚さを表す数字とで識別されている。ただし、配筋の施工性を考慮してAタイプの配筋は設定していない。

【0037】スラブ選択手順としては、在来工法スラブの場合には、スラブの小梁位置決定の後を受けてスラブ設計に入り、その構造計算を満たすスラブをスラブライブラリーの中からオペレータが選択する。アンボンドスラブの種類を決定する条件はスラブの縦横の寸法である。したがって、企画の段階でスラブの縦横の寸法が設定されると、自動的にスラブライブラリーから所望のアンボンドスラブが選択される。ボイドスラブの種類を決定する条件はスラブの横方向の寸法である。したがって、企画の段階でスラブの横方向の寸法が設定されると、スラブライブラリーから適切なボイドスラブが自動的に選択される。このようにしてスラブ種類が選択されると次にPC板割り付けを行い、割り付けされた各PC板にボイド型枠を割り付け、これに合わせてトラス筋を配置する。合成スラブを選択する場合には、在来工法スラブと同様にスラブの小梁位置を決定した後、スラブ設計に入り、その構造計算を満たすスラブをスラブライブラリーの中から選択する。スラブ種類が決定されると、次にPC板割り付けを行い、割り付けされた各PC板に合わせてトラス筋を配置する。

【0038】上述したように、スラブライブラリーに用意した4種類の工法の内、スパン長さにより自動的にスラブ種類を選択できるのは、アンボンドスラブとボイドスラブであるが、図26はこれらのスラブの厚さをスパン長さをパラメータして表すスラブマトリックスを示すものである。

【0039】図10に示すように、小梁、スラブなどの2次部材の設定(ステップS13)を終了したら、次にステップS14において部屋設定システム22fを起動してフレーム外およびセットバック部の出部屋の基本形状の設定を行う。本例では、この出部屋の設定を上述した2次部材のライブラリーおよびパラメータにより入力しているが、出部屋用ライブラリーを予め作成しておき、その中から条件に合うものを自動的に選択し、必要に応じて選択された中から最適のものを指定するようにしても良い。

【0040】さらに、外装材、片持スラブ、雑壁、共用設備などのクラディングを設定するために、ステップS15においてクラディング設定システム22gを起動する。このクラディングの設定も種々のライブラリーを予め用意しておき、その中から入力されたパラメータに応じて該当するものを自動的に選択し、さらに必要に応じてその中から最適なものを選択する。

【0041】このようにして、建築躯体を構成する1次部材の位置および構造、2次部材の位置および構造、出部屋の位置および構造、外壁や共用設備を規定するクラディングの位置および構造を設定した後、ステップS1

6において構造計算システム22hを起動して構造計算を行う。この構造計算は自動構造計算ソフトを利用して自動的に行うことができる。構造計算が終了したら、最後にステップS17において配筋設定システム22iを起動し、構造計算の結果に基づいて施工性と経済性の面から柱、梁の最適の配筋を決定する。耐震壁については上述したように配筋は既に決定されている。この配筋決定は自動配筋決定ソフトを利用して自動的に行う。

【0042】本例においては、このようにして建築躯体の柱、梁、耐震壁などの1次部材の位置および構造を各階数毎に設定するデータを得ることができるとともに小梁、スラブなどの2次部材の位置および構造、出部屋の位置および構造、外壁や共用設備などのクラディングの位置および構造を設定するデータを得ることができる。このようにして得た各種の設定データは記憶装置1に記憶する。このようにして記憶装置1に記憶した各種のデータを入力装置3を介して読み出して表示装置4のスクリーン上に表示したり出力装置5のプリンタ51やプロッタ52によって各種の書類や図面を作成することができる。

【0043】図27は処理装置2の設計手段22の中でのクラディング設定システム22gによるクラディングの設計手法を示すフローチャートである。クラディングは上述したように外装と共用設備を表すものであり、そのグレードが予め決められている。すなわち、材質および工法が予め決められた仕上げライブラリーを読み出し、入力装置3を介してグレードを指定することによってグレードに応じた各部位の仕上げが自動的に選択される。したがって、各部位毎に仕上げ構造を指定する手間を省くことができる。

【0044】次に、形状ライブラリーを読み出し、各部位の形状パターンを選択する。例えばベランダの手すりに関していえば、幾つかの形状パターンを断面構造を含めて形状ライブラリーに予め登録しておき、入力装置3を介して選択するようにする。このようにして形状パターンを決定したら、さらに各パターン毎に寸法を決める。この寸法はモジュール寸法として設定するかまたは既定値を選ぶことによって設定することができる。

【0045】次に、クラディングに関する構造ライブラリーを読み出し、外装および共用設備の各部位の配筋を決定する。配筋は断面により自動的に設定されるものと構造ライブラリー中の配筋リストから選択するものとがある。共用設備としては、各種機械室、エレベータ、受水槽・高架水槽、防火設備、消火栓、避雷針、共用アンテナ、分電盤、配電盤などの各種盤類などがあるが、これらはグレードによって基本的に決められており、設置位置に関しても予め決められているが、勿論変更も可能である。さらに、付帯工事ライブラリーを読み出して構造躯体とサッシなどのクラディング部材との隙間を埋める工事の仕様を決定する。付帯工事ライブラリーには各

サッシと関連する付帯工事の仕様が決められているので、サッシに対応して自動的に決定されることになる。

【0046】さらに、付属部品ライブラリーを読み出し、物干し金具、忍び返しなどの付属部品およびその配置を決定する。これも予めグレードに応じて規格化されており、指定されたグレードに応じて自動的に決定されることになるが、その配置に関しては一定のルールが設けられている。例えば、部品の取り付けルールとして庇の場合、壁板および出窓壁にしか取り付けられないようなルールがある。最後に、ディテールライブラリーを読み出し、屋上アスファルト防水工事の仕様、屋上排気出口小屋の仕様などを決定する。このようなクラディングの内容によってはサポートとの関連を有するものもあり、特に配管ルート、配線ルートによってはサポートの設計変更をしなければならない場合もある。

【0047】図28はインフィルの設計手順を示すフローチャートである。インフィルは各住戸毎に決定しなければならないので、先ず最初に住戸の指定を行う。クラディングと同様にインフィルもグレード付けが成されており、グレードを指定することによって標準的な建築仕様が決められるようになっている。勿論、顧客の要望に応じて建築仕様を変更することも可能である。次に、住戸内の各部屋の指定を行うとともにその部屋の用途を入力する。この用途の指定によって予め決められている内部建具が選択される。この場合にも顧客の要望に応じて特殊な建具を入力することができる。

【0048】さらに、ユニット化を大幅に採り入れてあり、予め決められた標準のユニット部品を自動的に設定するようになっているが、顧客の要望に応じて変更も可能である。さらに、家具・備品を設定するが、これもグレードに応じて予め標準品が決められており、顧客の要望に応じて変更もできるようになっている。

【0049】このようにしてインフィルの構造を決定したら、次にそれに基づいて意匠図面を作成する。さらに、衛生設備の設定を行うが、これも指定されたグレードに応じて予め決められたものが自動的に選択されるようになっているが、顧客の希望に応じて変更も可能となっている。このようにして決定した衛生設備に基づいて配管が自動的に決定され、衛生設備図面を作成する。さらに、電気設備の設定を行うが、これは自動的に決定されるものであるが、顧客の要望に応じて変更もできるようになっているが、他の部材との競合を避けるために一定のルールが設けられている。このようにして設定した電気設備に基づいて配線ルートが自動的に決定され、電気設備図面を作成する。最後にこのようにして決定したインフィルの各部材を拾い出して積算処理を行い、積算書を作成する。この場合の単価は標準単価で計算を行う。

【0050】上述したようにして決定したサポート、クラディングおよびインフィルのデータは処理装置2から記憶装置1へ伝送してここに実績データとして記憶し、

次の集合住宅を建築する際の総合生産管理データとして利用できるようにする。このように、本発明においては実績データを蓄積して行くので、各種のパラメータを自動的に選択するときに所望のものが選択される確率が高くなる。

【0051】

【発明の効果】上述したように本発明による建築物の総合生産管理システムによれば、企画、設計、流通管理、施工監理、顧客対応、維持管理の各段階での情報のやりとりを迅速かつ正確に行うことができるので、連絡の不備による不都合が生ずるようなことはなく、仮に設計変更があってもそれによる不都合が生ずることはない。また、設計、流通管理、施工監理、維持監理の段階では、主として構造躯体を表すサポートと、主として外装を表すクラディングと、主として内装を表すインフィルとに大別してデータの管理を行っているので、業者間の複雑な取り合いがなくなり、施工管理を系統立って行うことができるとともに熟練工の必要度も少なくなり、多能工であっても十分な高品質を確保することができる。各手段においては多数の事例に基づいて予め作成した多数のライブラリーを読み出して所望のデータを自動的に選択するようにしたため企画バース、ブロックプランなどを容易に作成することができ、したがって施主の要求に迅速に対応することができる。さらに、竣工後の建物の維持、管理についてもサポート、クラディング、インフィルに大別して行っているため各種の改修、保全を系統立って行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明による建築物の総合生産管理システムの全体の構成を示すブロック図である。

【図2】図2は処理装置に設けられた各種手段の関係およびデータの流れを示すブロック図である。

【図3】図3は企画手段の機能を示すブロック図である。

【図4】図4は設計手段の機能を示すブロック図である。

【図5】図5は流通管理手段の機能を示すブロック図である。

【図6】図6は施工監理手段の機能を示すブロック図である。

【図7】図7は顧客対応手段の機能を示すブロック図である。

【図8】図8は維持管理手段の機能を示すブロック図である。

【図9】図9は設計手段の詳細な構成を示すブロック図である。

【図10】図10は躯体構造設計の手順を示すフローチャートである。

【図11】図11AおよびBはブロックライブラリーに記憶されているブロックプランの数例を示す図である。

【図12】図12AおよびBは階数と階高との関係を示す図である。

【図13】図13はRC造りの柱の標準断面寸法を示す図である。

【図14】図14はSRC造りの柱の標準断面寸法を示す図である。

【図15】図15は柱ライブラリーの一例を示す図である。

【図16】図16はRC造りの梁の標準寸法を示す図である。

【図17】図17はSRC造りの梁の標準寸法を示す図である。

【図18】図18は梁ライブラリーの一例の標準断面寸法を示す図である。

【図19】図19は構造種別および工法種別をパラメータとする柱の断面寸法を示す図である。

【図20】図20は耐震壁ライブラリーの一例を示す図である。

【図21】図21は通り芯、仕口設定部位を示す図である。

【図22】図22は鉄骨死におよび仕口の構成を示す図である。

【図23】図23は小梁の構成を示す図である。

【図24】図24は小梁ライブラリーの一例を示す図である。

【図25】図25はスラブライブラリーの一例を示す図である。

【図26】図26はスラブマトリックスの一例を示す図\*

\*である。

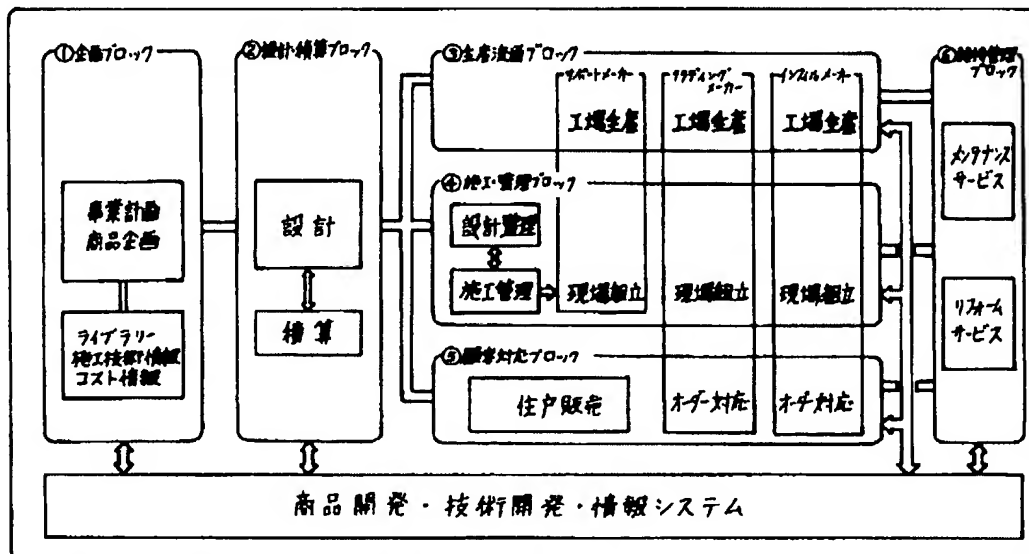
【図27】図27はクラディングの設計手順を示すフローチャートである。

【図28】図28はインフィルの設計手順を示すフローチャートである。

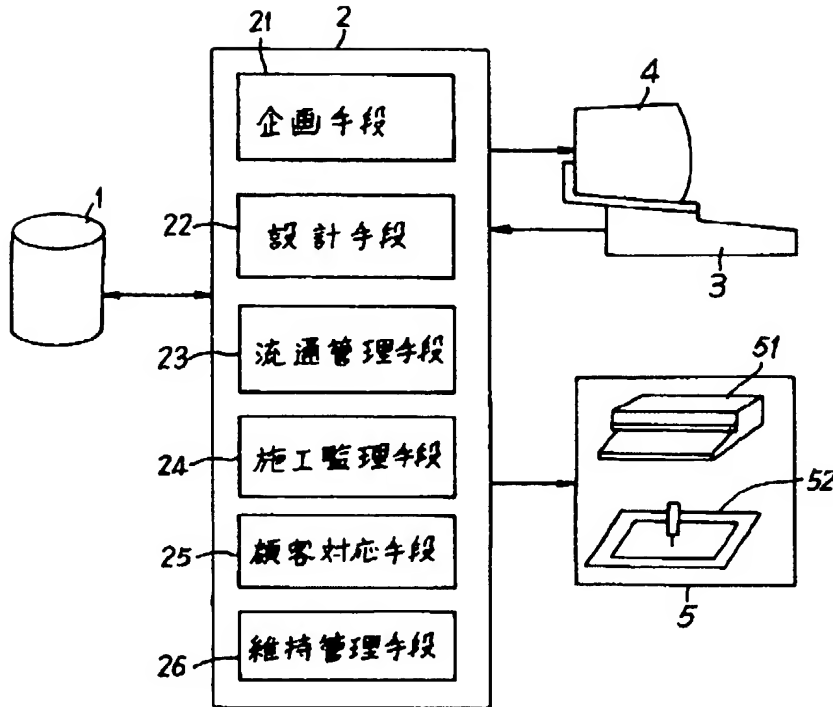
【符号の説明】

- 1 記憶装置
- 2 処理装置
- 3 入力装置
- 4 表示装置
- 5 出力装置
- 21 企画手段
- 22 設計手段
- 23 流通管理手段
- 24 施工監理手段
- 25 顧客対応手段
- 26 維持管理手段
- 22a ブロックプラン選択システム
- 22b 階高設定システム
- 22c 1次部材設定システム
- 22d 仕口設定システム
- 22e 2次部材設定システム
- 22f 出部屋設定システム
- 22g クラディング設定システム
- 22h 構造計算システム
- 22i 配筋決定システム
- 51 プリンタ
- 52 ブロッタ

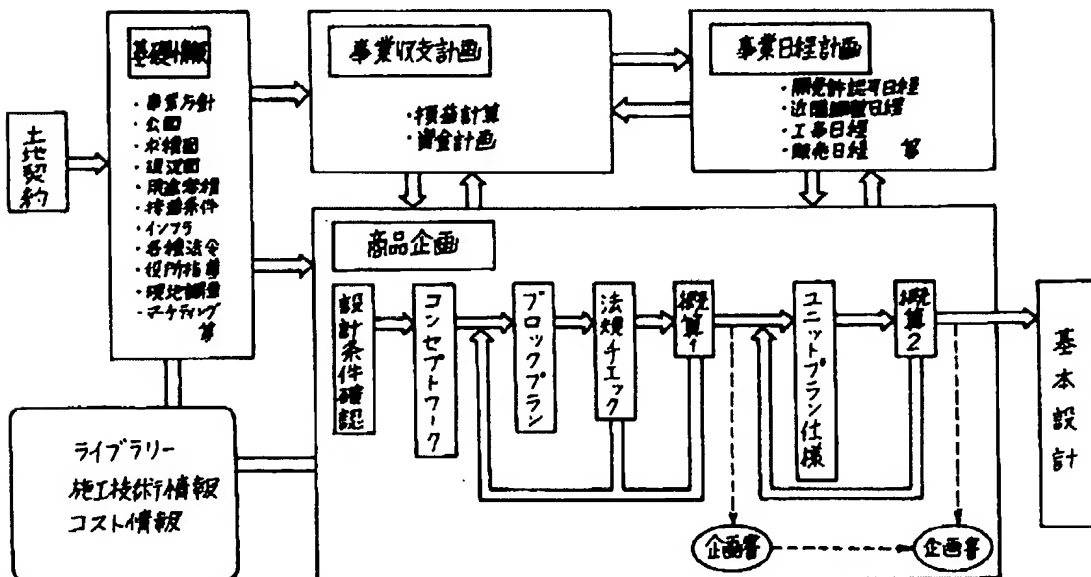
【図2】



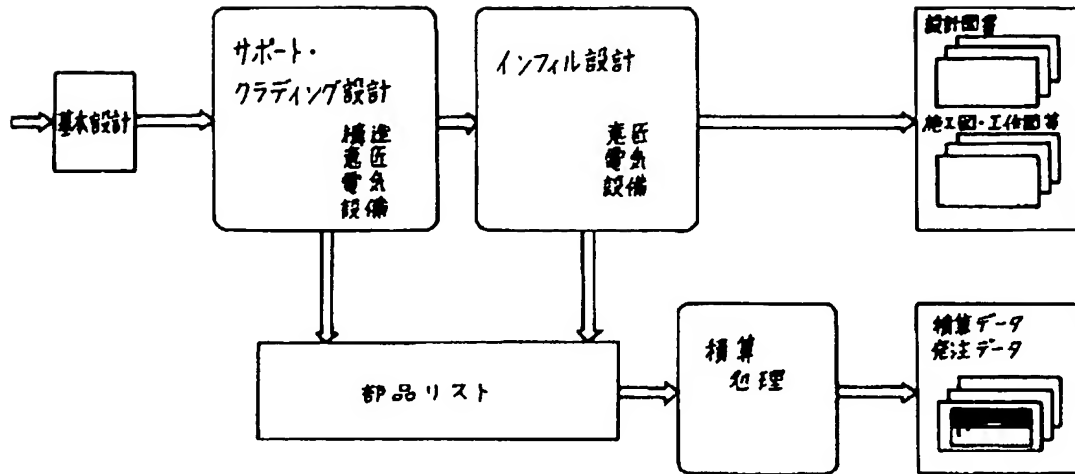
【図1】



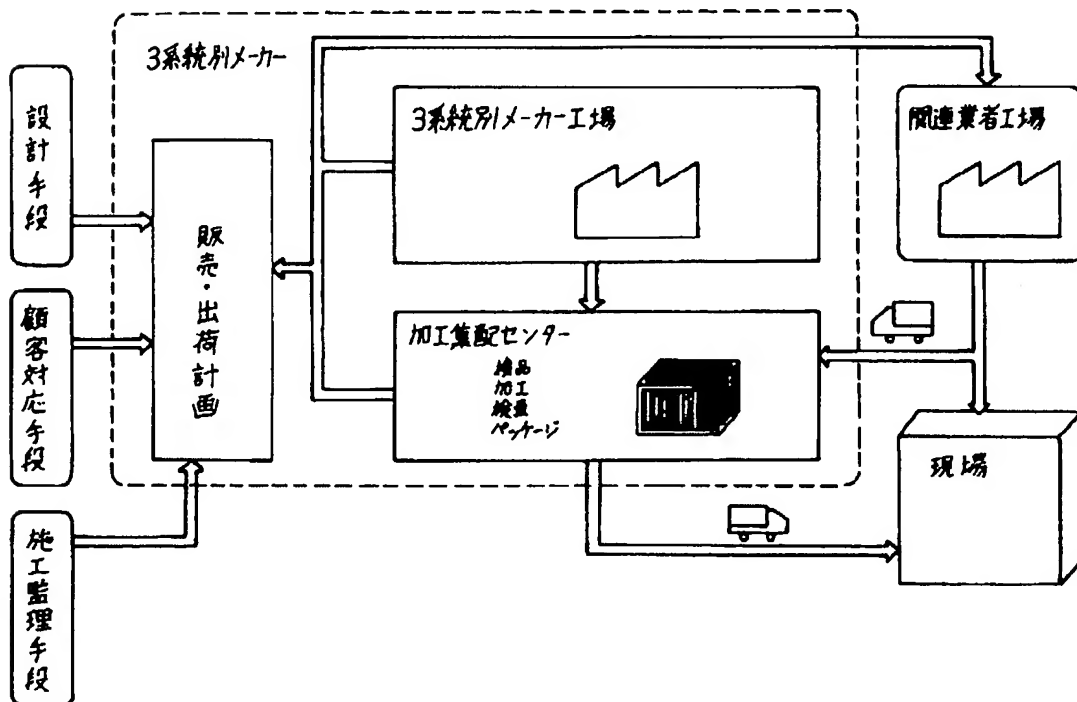
【図3】



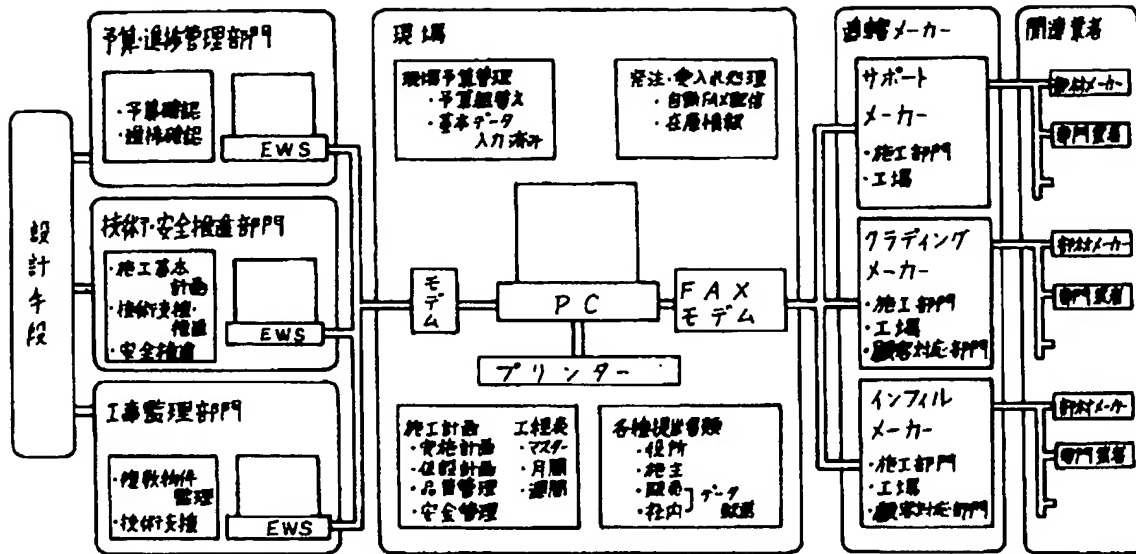
【図4】



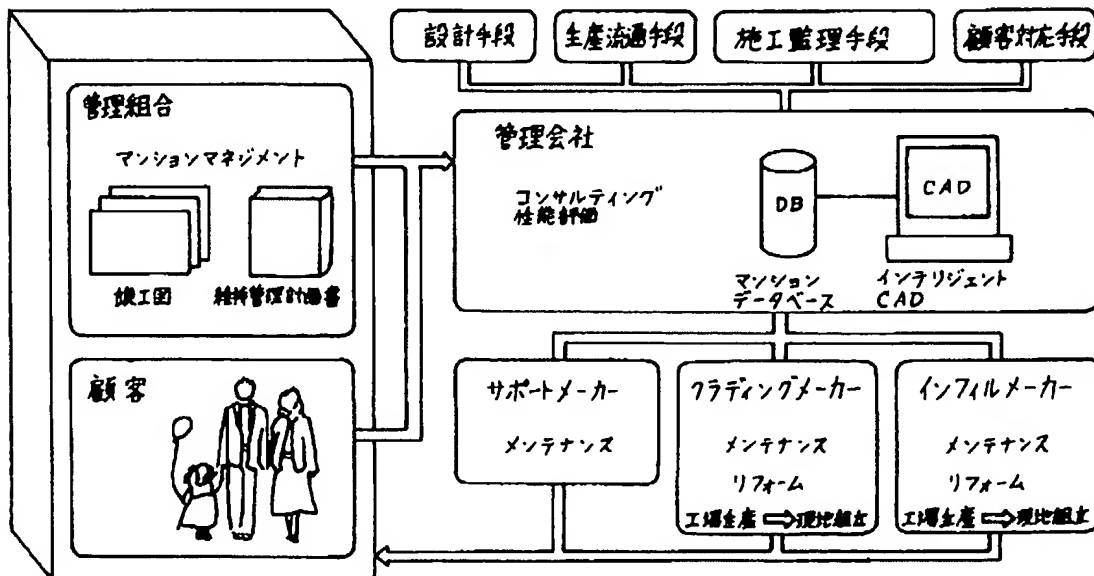
【図5】



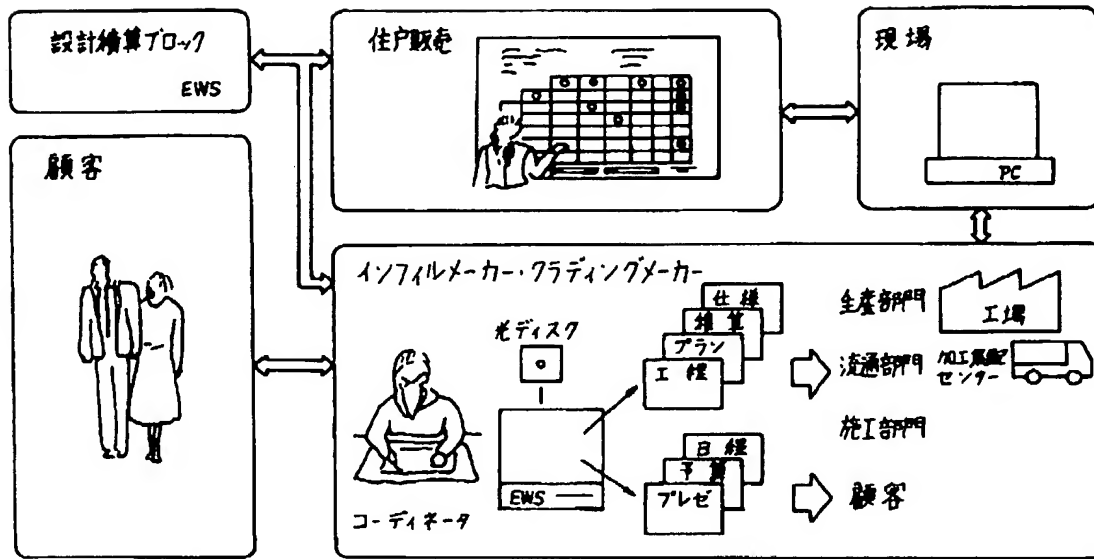
【図6】



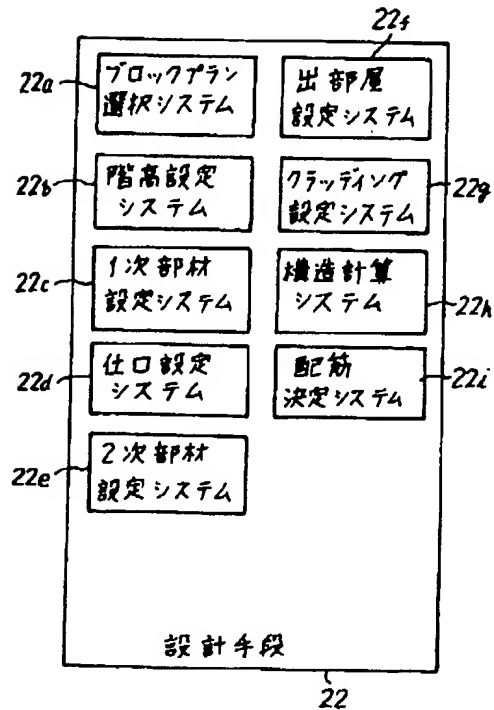
【図7】



【図8】



【図9】



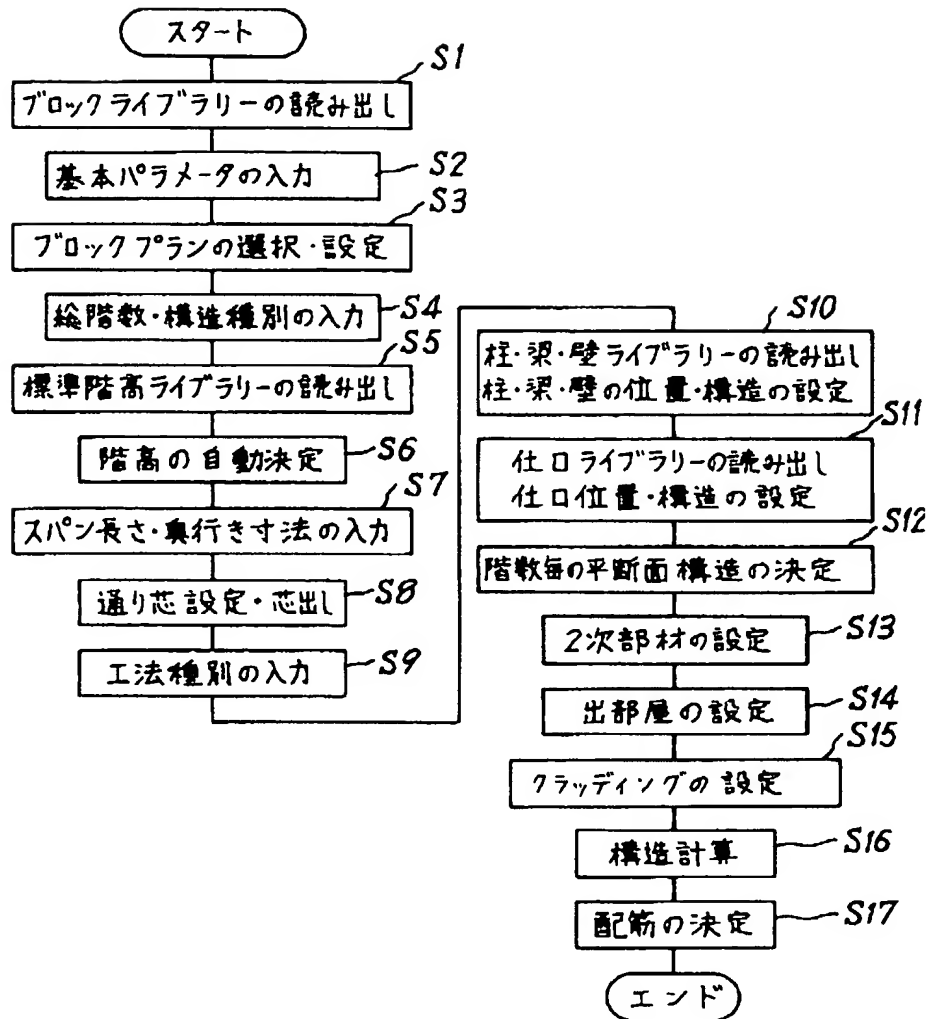
【図16】

RC造り梁標準断面

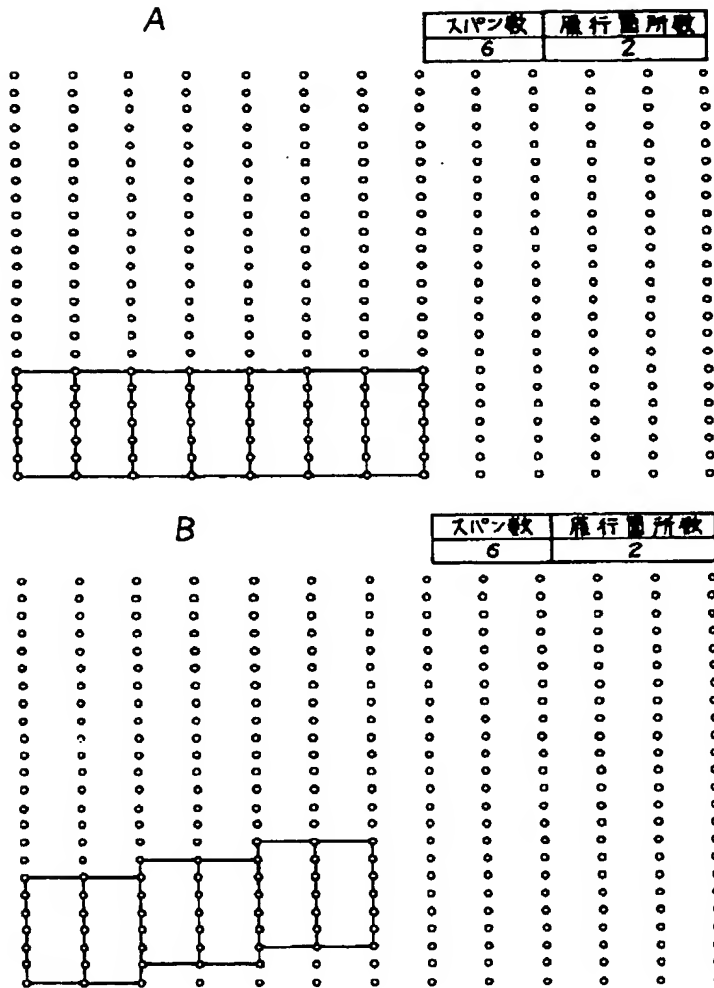
	5 F	6 F	7 F	8 F	9 F	10 F
10 F						B
9 F					B	B
8 F				B	B	B
7 F			B	B	B	B
6 F		B	B	B	B	B
5 F	A	B	B	B	B	B
4 F	A	B	B	B	B	C
3 F	A	B	B	B	C	C
2 F	A	B	B	C	C	C
1 F	A	B	B	C	C	C

A = 45×75, B = 50×75, C = 50×85

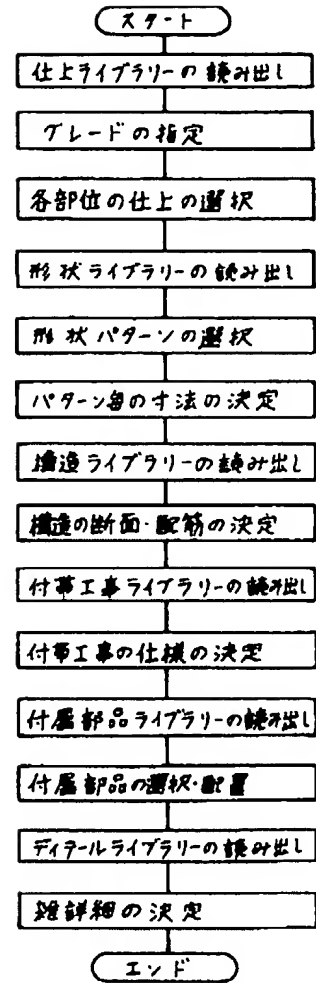
【図10】



【図11】



【図27】



【図12】

A RC造り標準階高							B SRC造り標準階高							
総階数 10F	5F	6F	7F	8F	9F	10F	総階数 15F	8F	9F	10F	12F	13F	14F	15F
10F						A	15F							A
9F					A	A	14F						A	A
8F				A	A	A	13F					A	A	A
7F			A	A	A	A	12F				A	A	A	A
6F		A	A	A	A	A	11F				A	A	A	A
5F	A	A	A	A	A	A	10F			A	A	A	A	A
4F	A	A	A	A	A	B	9F		A	A	A	A	A	A
3F	A	A	A	A	B	B	8F	A	A	A	A	A	A	A
2F	A	A	A	B	B	B	7F	A	A	A	A	A	A	A
1F	A	A	A	B	B	B	6F	A	A	A	A	A	A	A
							5F	A	A	A	A	A	A	A
							4F	A	A	A	A	A	A	A
							3F	A	B	B	B	B	B	B
							2F	B	B	B	B	B	B	B
							1F	B	B	B	B	B	B	B

A=2760mm, B=2800mm

【図20】

耐震壁ライブラリー構成

内 壁			外 壁			
記号	縦筋	横筋	記号	縦筋	横筋	
EW15	D13-100φ	D13-100φ	EW18	D10-200φ	D10-200φ	
EW15A	D10-250φ	D10-225φ	EW18A	D13-200φ	D13-100φ	D13-200φ
EW15B	D10-200φ	D10-200φ	EW18B	D10-13-200φ	D10-13-100φ	D10-13-200φ
EW18	...	...	...	...	D10-100φ	D10-200φ
...	...	...	...	...	...	
...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	
...	...	...	...	...	...	
...	...	...				

### RC造り柱標準断面

$$A = 60 \times 80, \quad B = 60 \times 85, \quad \dots, \quad H = 80 \times 90$$

在来工法 (梁成: 730mm)

[illegible]

【図14】

SRC造り柱断面断面

	8F		9F		10F		12F		13F		14F		15F	
	妻柱	中柱	妻柱	中柱	妻柱	中柱	妻柱	中柱	妻柱	中柱	妻柱	中柱	妻柱	中柱
15F													G	H
14F											E	F	G	H
13F									E	F	E	F	G	H
12F							A	C	E	F	E	F	G	H
11F							A	C	E	F	E	F	G	H
10F					E	F	A	C	E	F	E	F	G	H
9F			A	C	E	F	A	C	E	F	E	F	G	H
8F	B	D	A	C	E	F	A	C	E	F	E	F	G	H
7F	B	D	A	C	E	F	A	C	E	F	E	F	G	H
6F	B	D	A	C	E	F	A	C	E	F	E	F	G	H
5F	B	D	A	C	E	F	A	C	E	F	E	F	G	H
4F	B	D	A	C	G	H	A	C	E	F	E	F	G	H
3F	B	D	E	F	G	H	E	F	I	J	G	H	G	H
2F	A	C	E	F	G	H	E	F	I	J	G	H	G	H
1F	A	C	E	F	G	H	E	F	I	J	G	H	G	H

A = 65×85 , B = 60×85 , C = 65×90 , ... , J = 80×90

【図25】

スラブライブラリー

在来工法		アンボンドスラブ				ボイドスラブ		
記号	厚さ	記号	厚さ	l x	l y	記号	厚さ	l x
SA14	140	SAB1	200	6.5	10.0	SEB1	210	5.8
SA15	150	SAB2	200	6.5	11.0	SEB2	220	6.2
SA18	180	SAB3	200	6.5	12.0	SEB3	230	6.4
SB15	150	SAB4	200	6.5	13.0	SEB4	240	6.6
...	...	...	...	...	...			
...	...	...	...	...	...			

【図15】

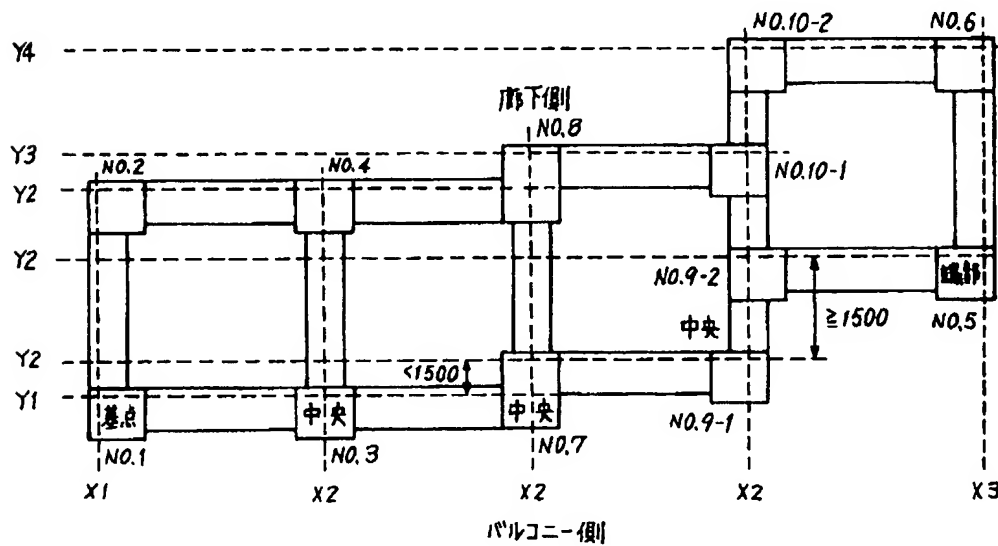
柱ライブラリー

RC造

在来工法 (柱成: 750)

寸 法		60*75		65*75		...
F c		FC210	FC240	FC210	FC240	...
S D		SD35	SD35	SD35	SD35	...
主筋本数	全本数	8-D22・4-D19	8-D25・4-D19	8-D22・4-D19	8-D25・4-D19	...
	X方向	4-D22	4-D25	4-D22	4-D25	...
	Y方向	2-D22・2-D19	2-D25・2-D19	2-D22・2-D19	2-D25・2-D19	...
2-D13-100@						
2-D13-75@						
3-D13-100@						
4-D13-100@						
3-D1316-100@						
4-D1316-100@						

【図21】



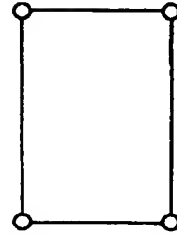
Y1~Y4 } 通り筋 NO.1~NO.10 ... 仕口設定部  
X1~X3 }

【図17】

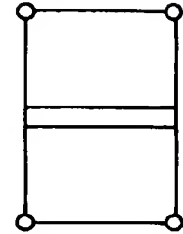
SRC造り梁標準断面

	8F	9F	10F	12F	13F	14F	15F
15F							D
14F						D	D
13F					D	D	D
12F				B	D	D	D
11F				B	D	D	D
10F			B	B	D	D	D
9F		B	B	B	D	D	D
8F	B	B	B	B	D	D	D
7F	B	B	B	B	D	D	D
6F	B	B	B	B	D	D	D
5F	B	B	B	B	D	D	D
4F	B	B	B	B	D	D	D
3F	B	A	A	A	C	C	C
2F	A	A	A	A	C	C	C
1F	A	A	A	A	C	C	C

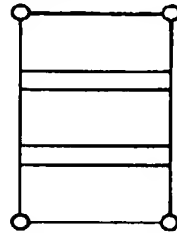
小梁無し(基本)



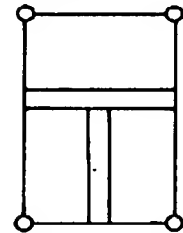
日型



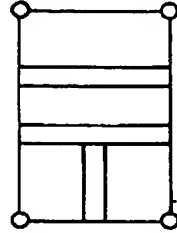
目型



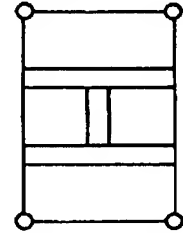
丁型



干型



H型



A = 55×85, B = 50×75, C = 60×85, D = 55×75

【図26】

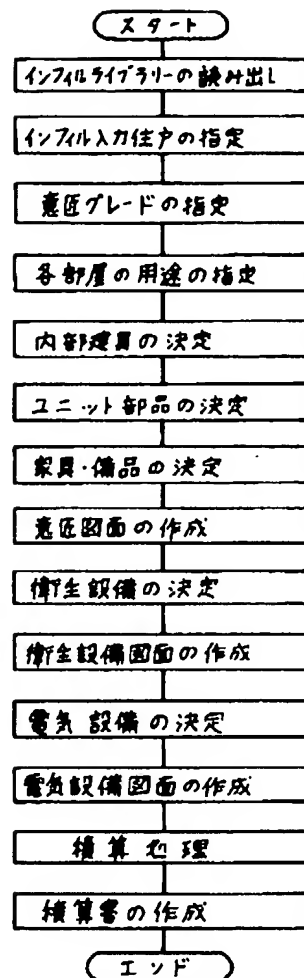
スパン (m)	5.8	6.2	6.4	6.5	6.6	7.0	7.5	8.0
工 法								
アンボンドスラブ (小梁無し)				200	210	210	230 240	
アンボンドスラブ (小梁有り)				200	200	200	210 230	210 240
ボイドスラブ	210	220	230	240	240			

【図19】

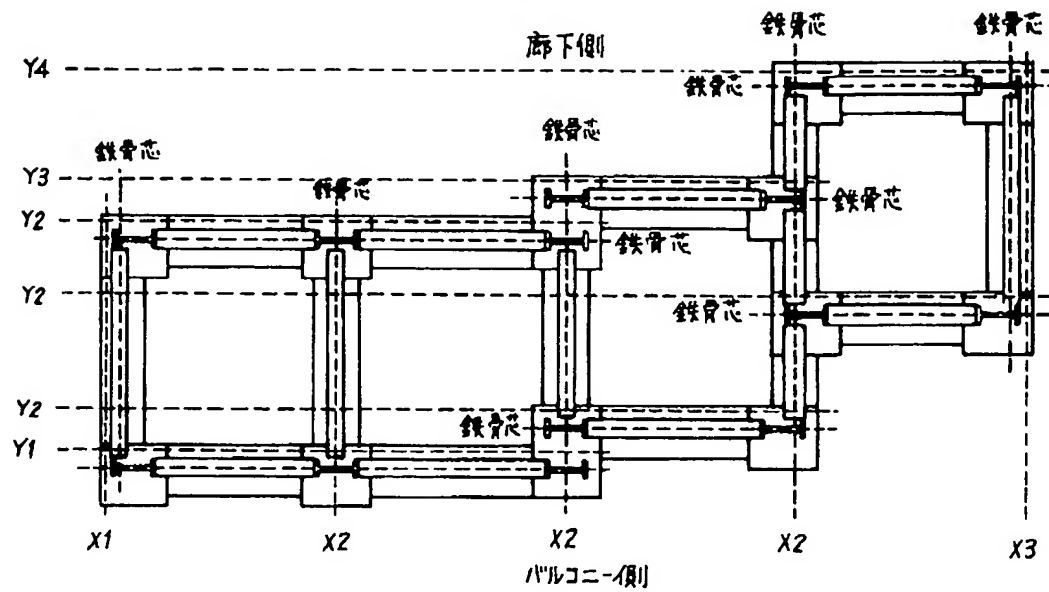
柱断面リスト

	在来工法					先組鉄筋工法			P C工法	
	60*75	60*80	60*85	60*90	200*70	60*75			60*80	
R C造	65*75	65*80	65*85	65*90	190*70	60*80	65*85	65*90	65*80	
	70*75	70*80	70*85	70*90	180*70	70*80	...	...	...	
	75*75	75*80	75*85	75*90	...	...	...	...	...	
		...	...	...	...	...	...	...	...	
			...	...	...		...	...		
				...	...			...		
S R C造			60*85	60*90	200*70					
			65*85	65*90	190*70		65*85	65*90	65*85	
			70*85	70*90	180*70		70*85	70*90	70*85	
			75*85	75*90	170*70		...	...	...	
			...	...	...		...	...	...	
			...	...	...		...	...		
				...	...			...		
					...					

【図28】



【図22】



【図24】

## 部屋内用小梁

寸 法	86×69					
F c	Fc210			Fc240		
S D	SD345A			SD345A		
主筋本数	6-D25	5-D25	4-D25	6-D25	5-D25	4-D25
2-D10-100φ						
2-D10-150φ						
2-D13-150φ						

## エレベータシャフト用小梁

寸 法	20×39	
F c	Fc210	Fc240
S D	SD345A	SD345A
主筋本数	2-D22	2-D22
2-D10-200φ		

## 塔屋用小梁

寸 法	30×53
F c	Fc210
S D	SD345A
主筋本数	2-D22
2-D10-200φ	

## 塔屋周囲用小梁

寸 法	25×67
F c	Fc210
S D	SD345A
主筋本数	2-D25
2-D10-200φ	

## 受水槽架台

寸 法	30×67
F c	Fc210
S D	SD345A
主筋本数	3-D25
2-D10-150φ	

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**